

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DD 201 732 A - Translation of claim

A device for microscopic observation comprising a source of light, an optical system with a tube, lenses, a deviation element and a sheath, a perpendicular electrophoretic rectangular chamber (2) and a microscope(10), wherein the chamber is organized vertically and mounted on the larger face of the microscope(11), the microscope lens distortion error being parallel and narrow.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

07 (x)

(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

**PATENTSCHRIFT**



**Ausschliessungspatent**

Ertellt gemäÙ § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) **201 732**

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) **G 01 N 27/26**  
**G 02 B 21/06**

**AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) **AP G 01 N / 233 951 7**

(22) **08.10.81**

(44) **03.08.83**

(71) **siehe (73)**

(72) **CHRISTOV, DRAGAN V., DIPL.-ING.; TENCHOV, BORIS G.; ZONEVA, JANA C.; BG;**

(73) **ZENTRALNA LABORATORIA PO BIOPHYSIKA; BG;**

(74) **INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN 59906/16/20 1020 BERLIN WALLSTR. 23/24**

(54) **EINRICHTUNG ZUR ULTRAMIKROSKOPISCHEN BEOBACHTUNG**

(57) Die Einrichtung ist anwendbar an Apparaturen für freie Mikroelektrophorese zur visuellen Beobachtung von kleinen Teilchen, die bei der Beobachtung im Durchlichtmikroskop unsichtbar sind. Ziel ist es, den Anwendungsbereich und die Meßgenauigkeit zu erhöhen. Die Aufgabe besteht darin, das Thermostatieren einer vertikal angeordneten rechteckigen elektrophoretischen Kammer zu ermöglichen durch die Untersuchungsmöglichkeit elektrophoretischer Beweglichkeiten von kleinen kolloidalen und biologischen Teilchen mit Abmessungen von 0,5 bis 0,0005, um zu schaffen: Die Einrichtung enthält erfindungsgemäß eine Lichtquelle, ein optisches System aus Rohr, Linsen, Ablenkelement und Hülsen, eine rechteckige elektrophoretische Kammer und ein Mikroskop. Die rechteckige elektrophoretische Kammer 2 ist vertikal angeordnet, und gegenüber ihrer breiten Seitenwand ist das Mikroskop montiert. Die optische Hauptachse 7 des Teils des optischen Systems, der Rohr 4, Hülse 5 und Linsen 3 enthält, ist gegenüber der optischen Hauptachse 11 des Mikroskopobjektivs parallel und räumlich versetzt. Anwendungsgebiete sind die Biologie, Medizin und Landwirtschaft. Fig. 1

233951 7

20.1.82  
59 906 16

-1-

## Einrichtung zur ultramikroskopischen Beobachtung

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur ultramikroskopischen Beobachtung, die an der Apparatur für freie Mikroelektrophorese mit rechteckiger elektrophoretischer Kammer, zur visuellen Beobachtung von kleinen Teilchen, die bei der Beobachtung im Durchlichtmikroskop unsichtbar sind, verwendet werden kann. Anwendungsgebiete sind die Biologie, Medizin und Landwirtschaft.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bereits eine Einrichtung für die freie Mikroelektrophorese (Patent Nr. 4 046 667) bekannt, die eine Lichtquelle, eine rechteckige elektrophoretische Kammer, Hülsen, ein Mikroskop und ein optisches System, bestehend aus einem Rohr, Linsen und einem Ablenkelement, enthält.

Der Nachteil dieser Einrichtung besteht darin, daß die elektrophoretische Kammer nicht thermostatiert ist, was zur Entstehung von Temperaturgefällen und entsprechend zur Flüssigkeitskonvektion in der Kammer während der Arbeitsphase führt.

Ein anderer Nachteil besteht darin, daß die elektrophoretische Kammer horizontal angeordnet ist. Bei der Messung von Teilchen, die schwerer als Wasser sind, setzen sich diese und verlassen die horizontalen stationären Ebenen.

-1.FEB.1982\*987191

### Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, den Anwendungsbereich der Einrichtung zur ultramikroskopischen Beobachtung sowie ihre Meßgenauigkeit zu erhöhen.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Einrichtung zur ultramikroskopischen Beobachtung zu schaffen, die das Thermostatieren einer vertikal angeordneten rechteckigen elektrophoretischen Kammer zuläßt und die Möglichkeit der Untersuchung elektrophoretischer Beweglichkeiten von kleinen kolloidalen und biologischen Teilchen mit Abmessungen von 0,5  $\mu\text{m}$  bis 0,0005  $\mu\text{m}$  bietet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Einrichtung zur ultramikroskopischen Beobachtung, die eine Lichtquelle, ein optisches System aus einem Rohr, Linsen, ein Ablenkelement und Hülsen, eine rechteckige elektrophoretische Kammer und ein Mikroskop enthält, die rechteckige elektrophoretische Kammer vertikal angeordnet ist und gegenüber ihrer breiten Seitenwand das Mikroskop montiert ist. Dabei ist die optische Hauptachse, des Teils des optischen Systems, der das Rohr, die Hülsen und Linsen enthält, parallel und räumlich gegenüber der optischen Hauptachse des Mikroskopsobjektivs versetzt.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Einrichtung zur ultramikroskopischen Beobachtung bestehen darin, daß die Empfindlichkeit der Apparatur erhöht wird, wodurch die Möglichkeit zur Untersuchung von Objekten wie zweischichtige lipide

Liposomen (künstliche Modellmembranen), submitochondriale Teilchen u. a. mit Abmessungen von 0,5  $\mu\text{m}$  bis 0,005  $\mu\text{m}$  gewährleistet und die Meßgenauigkeit verbessert wird.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: ein prinzipielles Schema der Einrichtung;

Fig. 2: eine graphische Abbildung der Geschwindigkeitsverteilung der submitochondrialen Teilchen in einer rechteckigen elektrophoretischen Kammer.

Die Lichtquelle 1 (Fig. 1), die eine mit Netzspannung 220 V gespeiste und in einem Abstand von 40 bis 50 cm von der rechteckigen elektrophoretischen Kammer 2 montierte Quecksilberlampe HBO-200 darstellt, ist vor der Linse 3 und dem Rohr 4 mit einem Durchmesser von 3 cm angeordnet, wovon ein Teil in der Hülse 5 untergebracht ist, die translationsbewegt werden kann und um Rohr 4 mit Linse 3 und Ablenkspiegel 6, der unter  $45^\circ$  gegenüber der optischen Achse 7 geneigt ist, gedreht werden kann. Symmetrisch zu der im Ablenkspiegel 6 abgelenkten optischen Achse 7 ist starr und vertikal in einem Thermostat 8, zwischen seinen Glasfenstern 9, die rechteckige elektrophoretische Kammer 2 montiert, deren schmale Seitenwand (um 0,1 cm) perpendicular zur optischen Achse 7 ist, während ihre breite Seitenwand parallel zu dem Glasfensterchen 9 liegt, gegenüber welchem das Mikroskop 10 angeordnet ist. Die optische Hauptachse 11



des Mikroskopsobjektivs ist dabei perpendicular zur breiten Seitenwand der rechteckigen elektrophoretischen Kammer 2. Gegenüber der schmalen Seitenwand der rechteckigen elektrophoretischen Kammer 2 ist die Hülse 12 mit den Linsen 3 angeordnet.

In Fig. 2 sind zwischen den beiden Koordinaten - relative Tiefe der Kammer und elektrophoretischen Beweglichkeit - die Verteilung der Geschwindigkeit mit Intervallen der Meßungenauigkeiten dargestellt, die bei Beobachtungen in der elektrophoretischen Kammer von Mitochondrien aus Rattenleber beim Altern gewonnen wurden.

Die verwendeten Bezeichnungen in Fig. 2 sind wie folgt:

- frische (funktionell erhaltene ) Teilchen;
- o Mitochondrienteilchen, die 24 Stunden einer Temperatur von  $-4^{\circ}\text{C}$  ausgesetzt wurden;
- Mitochondrienteilchen, die 24 Stunden einer Temperatur von  $+4^{\circ}\text{C}$  ausgesetzt wurden;
- Mitochondrienteilchen, die 48 Stunden einer Temperatur von  $-4^{\circ}\text{C}$  ausgesetzt wurden.

Das von der Lichtquelle 1 erzeugte Lichtbündel geht durch Rohr 4, Hülse 5 und den Linsen 3 und wird vom Ablenkspiegel 6 um  $90^{\circ}$  abgelenkt. Das abgelenkte Bündel geht durch Hülse 12, mit den Linsen 3, in den Thermostat 8 und fällt auf die schmale Seitenwand der rechteckigen elektrophoretischen Kammer 2. Das um  $90^{\circ}$  gestreute Licht von den Teilchen wird mit Mikroskop 10 durch das Glasfensterchen 9 beobachtet. Durch die sich auf Rohr 4 bewegendes Hülse 5 wird das Lichtbündel genau in die rechteckige elektrophoretische Kammer 2 gerichtet, während durch Linsen 3 seine Fokussierung erfolgt.

Erfindungsanspruch

Einrichtung zur ultramikroskopischen Beobachtung, die eine Lichtquelle, ein optisches System aus Rohr, Linsen, Ablenkelement und Hülsen, eine rechteckige elektrophoretische Kammer und ein Mikroskop enthält, gekennzeichnet dadurch, daß die rechteckige elektrophoretische Kammer (2) vertikal angeordnet ist und gegenüber ihrer breiten Seitenwand das Mikroskop (10) montiert ist, wobei die optische Hauptachse (7) des Teils des optischen Systems, der Rohr (4), Hülse (5) und Linsen (3) enthält, gegenüber der optischen Hauptachse (11) des Mikroskopobjektive parallel und räumlich versetzt ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

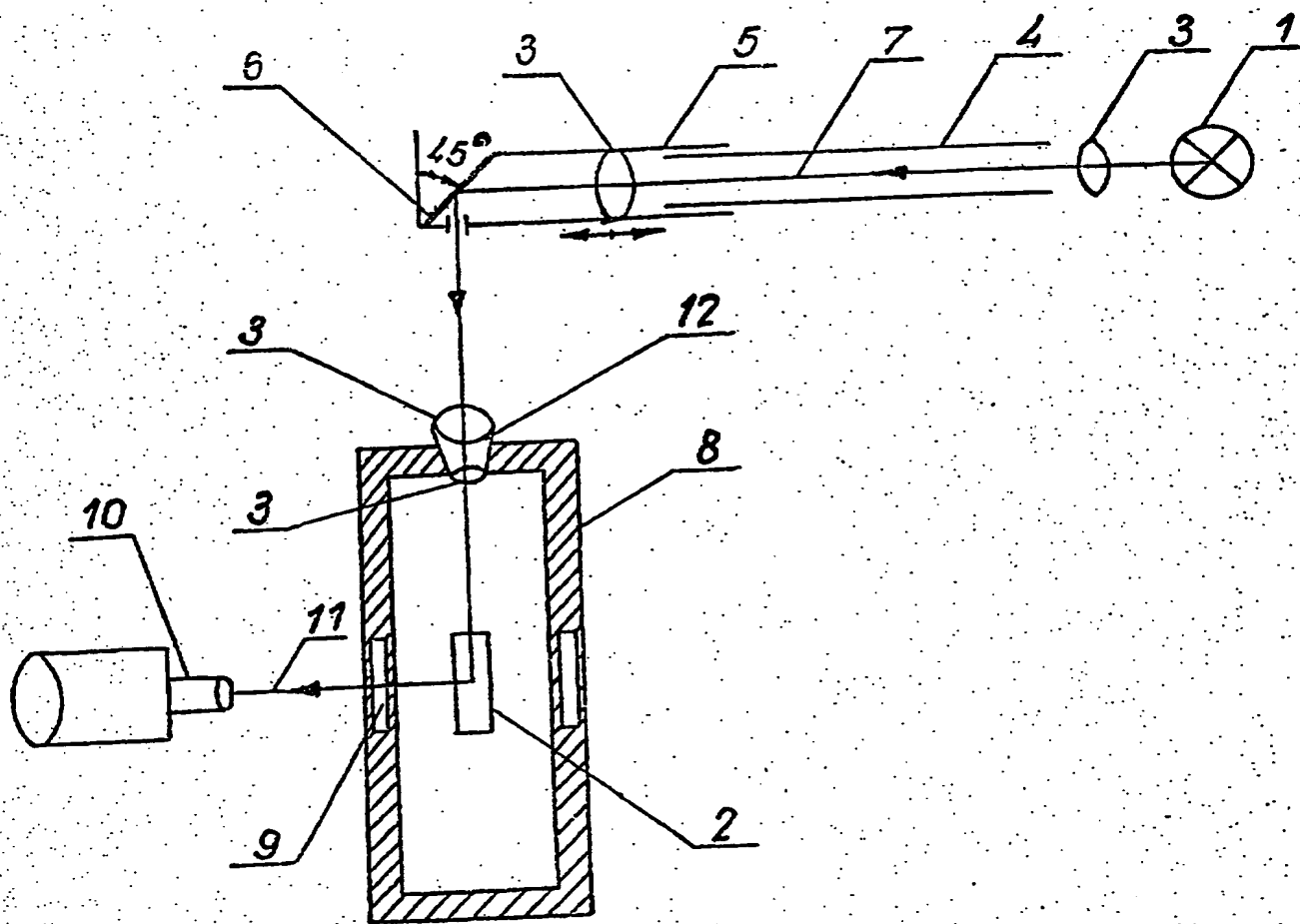


Fig. 1

233951 7

7

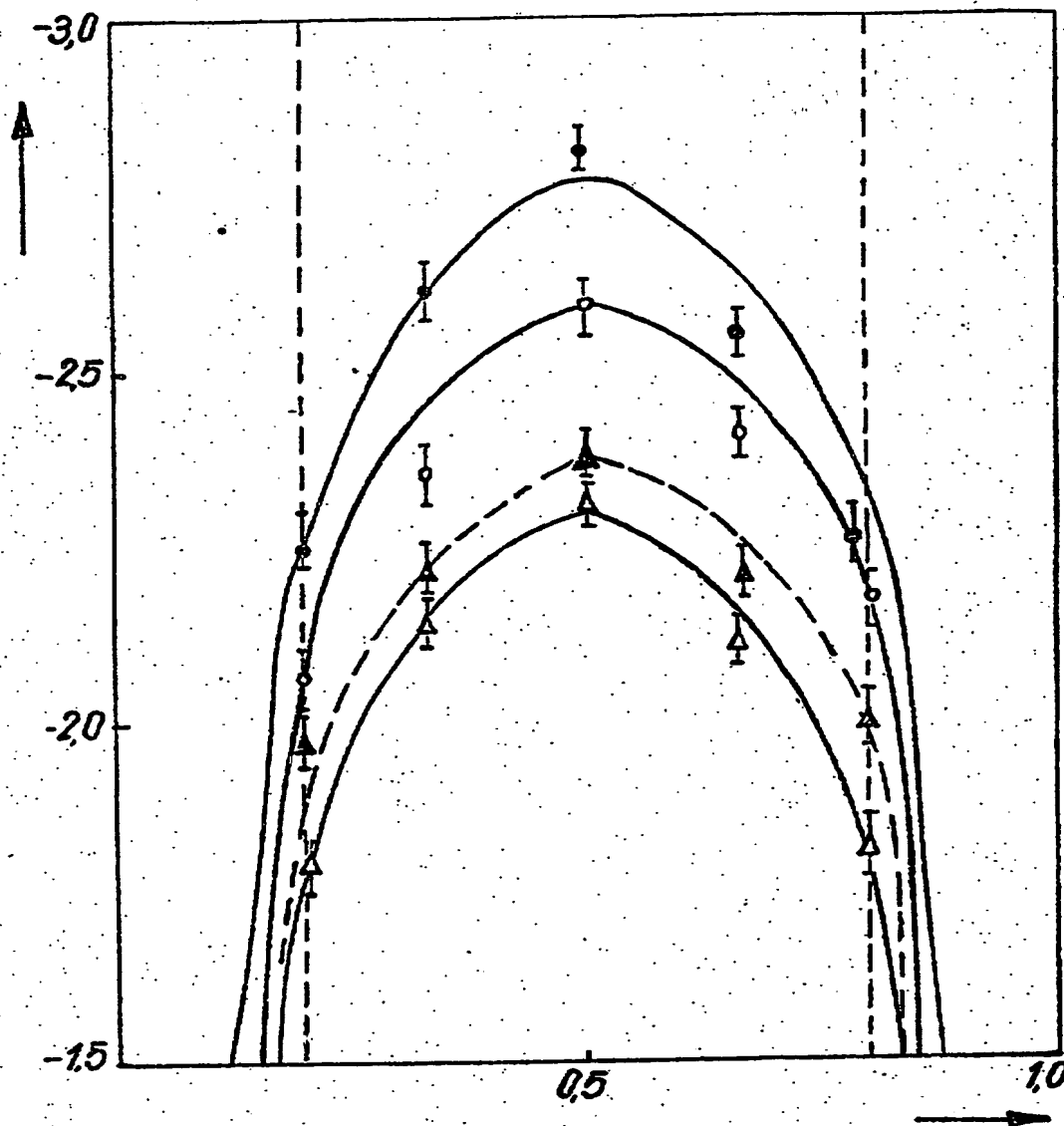


Fig. 2